

## **Orquídeas del Valle de Cosñipata, Parte Alta de la Reserva de Biósfera del Manu, Cusco – Peru.**

**Danitza Moscoso Zambrano<sup>1\*</sup>, Norma Salinas Revilla<sup>2</sup>, William Nauray Huarí<sup>3</sup>**

Herbario Vargas (CUZ), Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad nacional de San Antonio Abad del Cusco. Casilla N°79, Correo Central Cusco

<sup>1</sup>laelia@terra.com.pe; <sup>2</sup>nosare@telser.com.pe; <sup>3</sup>wnauray@hotmail.com

\*autor para correspondencia

### **Resumen**

Se realizó un estudio de las Orquídeas del Bosque de Neblina en el Valle de Cosñipata, parte alta de la Reserva de Biósfera del Manu, Cusco – Perú, a través de la gradiente altitudinal para evaluar la diversidad, similitud entre transectos altitudinales, determinar el número de especies mediante un Inventario preliminar e identificar las especies comunes de esta zona y las del Santuario Histórico de Machu Picchu.

Se evaluaron 16 transectos altitudinales de 100 metros cuadrados (50 x 2 ) cada 100 metros de elevación a partir de los 1500 hasta los 3000 metros. El área mínima muestral fue determinado por el método de puntos anidados. La diversidad fue determinada con el índice de diversidad de Shannon – Wiener y la similitud por el coeficiente de Jaccard.

En total se encontraron 212 especies de orquídeas en 55 géneros; 52 especies (24.53%) en 33 géneros son reportes nuevos para lo zona y dos posibles especies nuevas o subespecies. A 1500 m la diversidad es alta, siendo discontinua entre los 1500 y 2000 m de elevación. El análisis de asociación entre especies de orquídeas, de alguna manera muestra la existencia de interdependencia altitudinal en las poblaciones basadas en las especies que las habitan. Comparando cuantitativamente las especies del Santuario Histórico de Machu Picchu y el Valle de Cosñipata, parte alta de la Reserva de Biósfera del Manu, 63 especies de orquídeas (29.72%) son comunes para ambas localidades, lo que permite aseverar que la parte alta del Manu es tan rica como Machupicchu en diversidad de Orquídeas.

### **Abstract**

There was realized a study of Orchids in the Cloud Forest in Cosñipata's valley, high part of the Reserve of Biosphere of the Manu, Cusco - Peru, across gradient altitudinal to evaluate the diversity, to determine the number of species by means of a preliminary Inventory and to identify the common species of this zone and those of the Machu Picchu's Historic Sanctuary.

Sixteen altitudinally transects were evaluated of 100 m<sup>2</sup> (50 x 2) every 100 m of increase of the elevation, from 1500 up to all 3000 m. The minimal area of sampling was determined by the method of sheltered points. The diversity was determined with the index of diversity of Shannon - Wiener and the similarity by Jaccard's coefficient.

In whole 212 species of orchids were registered in 55 genera; 52 species (29.05 %) in 33 genera are new reports for zone and two possible new species or subspecies. 1500 m the diversity is high, being discontinuous between 1500 and 2000 m of increase of the elevation. The analysis of association among species of orchids, somehow shows the existence of interdependence altitudinal in the populations based on the species that inhabit them. Comparing quantitatively the species of the Machu Picchu's Historic Sanctuary and Cosñipata's valley, high part of the Reserve of Biosphere of the Manu, 63 species of orchids (29.72 %) are common for both

localities, which allows to affirm that the high part of the Manu is so rich as Machu Picchu in diversity of Orchids.

## Introducción

La familia Orchidaceae es una de las más grandes dentro de las Liliopsidas. Puede encontrarse en todos los hábitats, excepto en los desiertos y el extremo ártico. El Neotrópico tiene la flora más diversa de orquídeas con aproximadamente 8279 especies. En el Perú se estima que existen 3000 especies diferentes (Bennett & Christenson comm. Pers. 1999), siendo los ecosistemas más ricos en orquídeas los Bosques de Neblina (Dressler 1990). Este tipo de bosques son apreciados en la parte alta de la Reserva de Biósfera del Manu (RBM); juegan un papel importante en el ciclo hidrológico, atrapando la humedad provocada por el exceso de precipitación pluvial y de nubes movilizadas por el viento, lo que determina la abundancia de especies epífitas, en especial orquídeas, que por su belleza y exotismo han cautivado a muchos investigadores.

Las orquídeas han sido estudiadas en forma muy escasa en esta zona, siendo en general producto de colecciones, desde el primer reporte que fuera dado a conocer en 1922 por Weberbauer (Herrera 1922). Expediciones posteriores realizadas por Vargas (1974), Foster (1979) y Hajek (1993) contribuyeron con información importante sobre número de especies de orquídeas. Pese a todos los esfuerzos de investigación existen aún extensiones grandes dentro de este complejo ecosistema cuya composición aún no es conocida.

Los objetivos que planteamos en el presente estudio que se inició en 1993, son (1) elaborar una lista preliminar de las especies de orquídeas en el Valle de Cosñipata, (2) determinar la diversidad de orquídeas en los diferentes rangos altitudinales en la zona de estudio, (3) conocer la distribución altitudinal y similaridad de las comunidades de orquídeas y (4) identificar las especies comunes entre el valle de Cosñipata-RBM y el Santuario Histórico de Machupicchu (SHM).

## Metodología

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El presente estudio se desarrolló en el Valle de Cosñipata, Provincia de Paucartambo, Departamento de Cusco, en las localidades de Pillahuata y alrededores, con un rango altitudinal de 2200 m a 3000 m de elevación y en la Reserva Privada Bosque de Neblina, entre 1500 m y 2150 m de elevación. No se tienen datos exactos de temperatura y precipitación pluvial para la zona, pero se estima alcanza a 600 ml anuales y la temperatura media a 19.16°C. La fisiografía en esta región es muy compleja, presenta pendientes extremas y quebradas profundas, es el lugar donde tiene su formación riachuelos y arroyos que convergen para dar lugar a la formación de ríos torrentosos.

### MUESTREO Y EVALUACIÓN

Se establecieron en total 16 transectos altitudinales de 100 m<sup>2</sup> (50 x 2 m) en el Valle de Cosñipata – RBM, a partir de 1500 m hasta 3000 m de elevación. El área mínima muestral fue calculada en base al método de puntos anidados. Se contó el número de géneros de orquídeas presentes en cada transecto (abundancia, presencia y ausencia).

La diversidad fue calculada con el Índice de Shannon – Wiener ( $H'$ ). Los análisis se basaron en las similitudes de especies de orquidáceas registradas entre todos los pares posibles de transectos, constituyendo cada uno como unidad de muestreo. Las similitudes fueron expresadas a través del Índice de Jaccard (J) (Krebs 1989).

Se revisaron las muestras depositadas en el Herbario Vargas (CUZ) y las colecciones intensivas y extensivas realizadas en el área de estudio para elaborar el Inventario de las Especies de la Familia Orchidaceae del Valle de Cosñipata. La determinación de las especies se realizó en el Herbario Vargas (CUZ).

## Resultados

### COMPOSICIÓN DE ESPECIES

Las colecciones intensivas y las numerosas áreas exploradas durante el estudio permitieron registrar un total de 212 especies en 55 géneros para el Valle de Cosñipata. Los géneros más abundantes son: *Epidendrum* (40 especies), *Maxillaria* (35 especies), *Pleurothallis* (17 especies) y *Stelis* (14 especies). Los demás géneros poseen menos de 10 especies y muchos de ellos son monotípicos como *Hofmeisterella microscopica* y *Fronitaria caulescens*. Se ha reportado 2 posibles especies nuevas para la ciencia (*Epylina sp. nov.* y *Malaxis sp. nov.*). Asimismo 52 especies dentro de los géneros *Dichaea*, *Epilyna*, *Fronitaria*, *Gongora*, *Lycaste*, *Malaxis*, *Octomeria*, *Polystachia*, *Scelochilus*, *Trichosalpinx*, *Oliveriana* y *Xylobium*, son nuevos registros para la zona y en general para la RBM. La forma de vida predominante de las orquídeas en esta zona es la epífita (54.72%).

### DIVERSIDAD DE ESPECIES

De acuerdo al análisis estadístico, a 1500 m de elevación, se encuentra la mayor diversidad ( $H' = 2.969$ ) comparada con los demás transectos altitudinales tomados como comunidades independientes (Fig. 1), decreciendo en los transectos siguientes.

A 2500 m se observa bosques jóvenes de *Alnus acuminata* H.B.K. (menores a 15 cm de dap) con escasa carga epifítica.

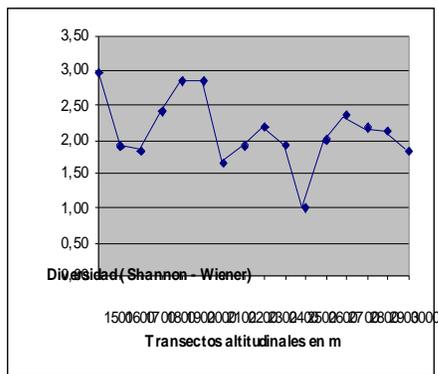
### SIMILITUD

La matriz resultante empleando el Índice de Jaccard (J), muestra los valores de similitud con rangos diferentes, con una variación de 0 a 1, observándose transectos altitudinales que comparten géneros y algunas especies similares a pesar de la diferencia altitudinal (e.g. en 1600 y 2100 m hay un coeficiente de similitud  $J = 1.000$ ). Por otro lado hay asociaciones reflejadas entre 2900 y 3000 m ( $J = 0.800$ ), que muestran mayor similaridad. Es notoria la formación de dos grandes grupos, el primero entre 1500 y 2100 m y el segundo entre 2200 m y 3000 m, que presentan especies propias en cada una de ellas (e.g. *Epistephyum*, *Gongora*, *Miltoniopsis*, *Peristeria*, *Rodriguezia*, *Psycmorchis*, son encontradas en alturas inferiores a 2000 m, encambio *Aa*, *Pachyphyllum*, *Telipogon*, *Pterichis*, se sitúan por encima de 2700 m). De alguna manera se nota la existencia de interdependencia altitudinal en los diferentes rangos, basados en las especies que las habitan.

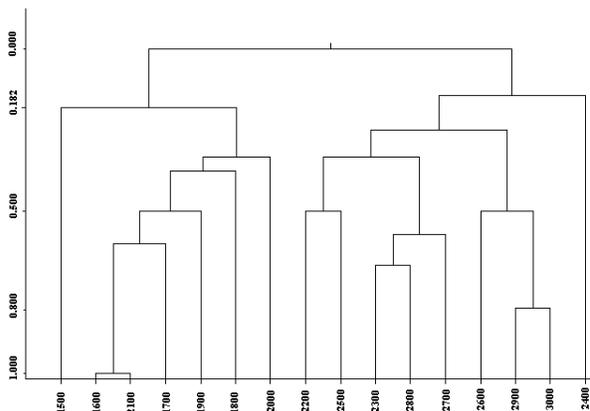
**Tabla. 1** Número de especies por género para la familia Orchidaceae en el Valle de Cosñipata-RBM.

Género	No. Especies	Género	No. Especies
Aa	1	Mormodes	1
Barbosella	1	Mormolyca	2
Baskervillea	1	Myoxanthus	2
Brachionidium	1	Neodryas	1
Busiella	1	Octomeria	2
Cranichis	2	Odontoglossum	8
Cryptocentrum	1	Oliveriana	1

Cyrtidiorchis	1	Oncidium	6
Dichaea	2	Pachyphyllum	4
Ellenathus	11	Peristeria	1
Epidendrum	40	Platystele	1
Epylina	1	Pleurothallis	17
Epistephium	2	Polystachia	1
Erythrodes	1	Prescottia	1
Fronitaria	1	Prosthechea	4
Gomphichis	3	Psygmorechis	1
Gongora	2	Pterichis	1
Habenaria	3	Rodriguezia	1
Hofmeisterella	1	Scaphyglottis	2
Houlletia	1	Scelochilus	1
Ionopsis	1	Sigmatostalix	1
Lepanthes	4	Sobralia	6
Lepanthopsis	1	Stelis	14
Lycaste	3	Telipogon	3
Malaxis	2	Trichosalpinx	2
Masdevallia	2	Vargasiella	1
Maxillaria	35	Xylobium	1
Miltoniopsis	1		

**Figura 1. Índice de Shanon-Wiener ( $H'$ ) para las orquídeas de acuerdo a la gradiente altitudinal en Cosñipata.****Fig. 2. Dendrograma del Índice de Asociación de Jaccard entre los 16 transectos altitudinales en el Valle de Cosñipata – RBM.**

*Orquídeas comunes al Valle de Cosñipata – RBM y al S.H.M.*



El S.H.M. es considerado como un área que presenta alta diversidad de orquídeas en esta parte del país. Una comparación basada en el número de orquídeas comunes a ambas zonas, dio como resultado que únicamente el 29.72% son compartidas.

## Discusión

La mayor diversidad de orquídeas es observada a 1500 m de elevación, donde el índice de diversidad alcanzó el mayor valor en relación a los demás rangos altitudinales, lo que confirmaría la hipótesis planteada por Young (1993) que manifiesta la existencia de mayor diversidad vegetal a 1500 m de elevación en este tipo de bosques, a partir de donde ocurre un decrecimiento en el número de géneros / especies en relación con la altura; sin embargo el área de mayor diversidad podría ampliarse en un rango de 1500 a 2000m de elevación, lugar donde se encontró la mayor riqueza de géneros y especies. Por otro lado, la discontinuidad de la diversidad de orquídeas en los diferentes rangos altitudinales, podría deberse principalmente a las

alteraciones provocadas por acciones antrópicas a pesar de ubicarse dentro de un área natural protegida como la RBM.

De acuerdo al número de especies reportadas en este estudio, el Valle de Cosñipata debería ser considerado como zona de protección especial para las orquídeas, por la riqueza que presenta (e.g. *Maxillaria gigantea*, foto 1), no solamente en la familia Orchidaceae sino en flora y fauna en general, cuyas especies que se ven amenazadas por el creciente deterioro ambiental que la está poniendo en peligro y tal vez aún peor, la pérdida de muchas no conocidas por la ciencia.

## Agradecimientos

Al Herbario Vargas (CUZ), al Dr. César Vargas Calderón, al Ing. David E. Bennett Jr., al Dr. Eric A. Christenson, a Carlos Hajek.

**Tabla 2. Relación de orquídeas que se encuentran en el Valle de Cosñipata – RBM y S.H.M.**

<i>Barbosella cucullata</i>	<i>Maxillaria gigantea</i>
<i>Brachionidium phalangiferum</i>	<i>Maxillaria graminifolia</i>
<i>Cranichis ciliata</i>	<i>Maxillaria huancabambae</i>
<i>Cranichis pycnantha</i>	<i>Maxillaria luteorubra</i>
<i>Elleanthus aurantiacus</i>	<i>Maxillaria rotundilabia</i>
<i>Elleanthus bambusaceus</i>	<i>Maxillaria trigona</i>
<i>Elleanthus capitatus</i>	<i>Myoxanthus frutex</i>
<i>Elleanthus conifer</i>	<i>Neodryas rhodoneura</i>
<i>Epidendrum ardens</i>	<i>Odontoglossum aureum</i>
<i>Epidendrum birostratum</i>	<i>Oncidium scansor</i>
<i>Epidendrum funkii</i>	<i>Pachyphyllum distichum</i>
<i>Epidendrum haenkeanum</i>	<i>Pachyphyllum pectinatum</i>
<i>Epidendrum jajense</i>	<i>Pleurothallis acuminata</i>
<i>Epidendrum macrostachyum</i>	<i>Pleurothallis bicornis</i>
<i>Epidendrum mesomicron</i>	<i>Pleurothallis casapensis</i>
<i>Epidendrum paniculatum</i>	<i>Pleurothallis cordata</i>
<i>Epidendrum saxicola</i>	<i>Pleurothallis retusiloba</i>
<i>Epidendrum schlimii</i>	<i>Pleurothallis ruberrima</i>
<i>Epidendrum secundum</i>	<i>Pleurothallis secunda</i>
<i>Epidendrum soratae</i>	<i>Pleurothallis vargasii</i>
<i>Epidendrum stenophyton</i>	<i>Pleurothallis velaticaulis</i>
<i>Epidendrum syringothyrsus</i>	<i>Prescottia olygantha</i>
<i>Epidendrum trachysepalum</i>	<i>Prosthechea bennettii</i>
<i>Erythrodes anchorifera</i>	<i>Prosthechea fusca</i>
<i>Fronitaria caulescens</i>	<i>Prosthechea vespa</i>
<i>Gomphichis plantaginifolia</i>	<i>Scaphyglottis punctulata</i>
<i>Habenaria ligulata</i>	<i>Stelis biserrula</i>
<i>Hofmeisterella microscopica</i>	<i>Stelis campanulifera</i>
<i>Lepanthes mesochlora</i>	<i>Stelis cupuligera</i>
<i>Lycaste longipetala</i>	<i>Stelis hyliphila</i>
<i>Maxillaria alpestris</i>	<i>Telipogon vargasii</i>
<i>Maxillaria colorata</i>	

**Foto 1. *Maxillaria gigantea* (Lindley) Dodson, en su hábitat natural**



### **Bibliografía**

- Brako, L. & J. Zarucchi (ed.). 1993. *Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú*. Syst. Bot. Monogr. 45. Missouri Botanical Garden.
- Dressler, R. L. 1990. *The Orchids*. Natural History and Classification. Copyright by the Smithsonian Institution. Harvard University.
- Herrera, F.L. 1922. Las orquídeas del departamento del Cuzco. *MAS ALLA* **3**: 72-76. Cusco.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Editor Claudia M. Wilson. pp. 9:293-317; 10:328-362.
- Vargas, C., C. 1974. Flora del Departamento de Madre de Dios. *Secuencia de Trabajos del Instituto de Botánica*, pp. 55-56. UNMSM Lima.
- Young, K. 1993. Biogeography of the montane forest zone of the eastern slopes of Peru. *Memorias del Museo de Historia Natural* **21**: 119-154. UNMM – Lima.

